

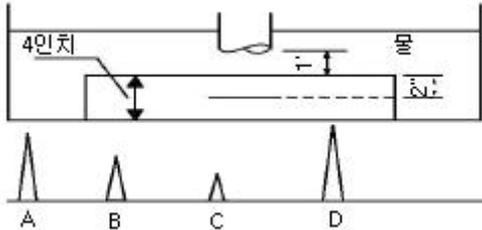
1과목 : 초음파탐상시험원리

1. 어떤 제품을 초음파 탐상한 결과 CRT상에 높이가 낮은 지시가 아주 많이 나타나게 되었다. 이와 같은 지시의 주된 원인이 아닌 것은?
 - ① 균열의 발생
 - ② 결정입자의 조대화
 - ③ 균일한 접촉매질의 사용
 - ④ 미세한 입자로 된 재질 때문
2. 초음파 탐상시험시 공진법에 의한 두께 측정은 다음 중 어떤 현상을 이용하는 것이 가장 효율적인가?
 - ① 시험체의 두께가 초음파 파장의 1/2일 때 초음파 에너지가 증가하는 방법을 이용한다.
 - ② 시험체의 두께가 초음파 파장의 1/2일 때 초음파 에너지가 손실되는 방법을 이용한다.
 - ③ 시험체의 두께가 초음파 파장의 1/4이하일 때 초음파 에너지가 증가하는 방법을 이용한다.
 - ④ 시험체의 두께가 초음파 파장의 1/4이하일 때 초음파 에너지가 손실되는 방법을 이용한다.
3. 수침법에서 탐촉자의 근거리 음장 효과를 제거하기 위한 방안으로 옳은 것은?
 - ① 초점 탐촉자를 사용한다.
 - ② 탐촉자 주파수를 증가시킨다.
 - ③ 탐촉자 크기가 큰 것을 사용한다.
 - ④ 적절한 물거리(water path distance)를 사용한다.
4. 비파괴검사법 중 체적검사형태인 방사선 투과검사와 초음파 탐상검사를 비교하였을 때 초음파 탐상검사의 장점이 아닌 것은?
 - ① 탐상결과를 즉시 알 수 있으며 결함의 위치와 크기탐지가 가능하다.
 - ② 투과능력이 크므로 수 미터(m) 정도의 두꺼운 부분도 검사가 가능하다.
 - ③ 피검체 전반에 미세한 기공이나 편석, 개재물이 있어도 탐상이 가능하다.
 - ④ 감도가 높으므로 아주 작은 균열과 같은 미세한 결함검출에 효과적이다.
5. 플라스틱 웨지(wedge)를 이용하여 경사각 탐상법으로 강의 용접부를 검사하고자 한다. 이때 1차 임계각은 얼마인가? (단, 웨지에서의 종파속도는 0.276cm/μs, 강에서의 종파속도는 0.586cm/μs, 강에서의 횡파속도는 0.323cm/μs이다.)
 - ① 28.1°
 - ② 34.5°
 - ③ 55.8°
 - ④ 70°
6. 직경 1.25cm, 주파수 2.25MHz인 탐촉자의 물 속에서의 분산각은 약 얼마인가? (단, 물 속에서의 초음파 속도는 1.5×10⁵cm/s이다.)
 - ① 2.5°
 - ② 3.7°
 - ③ 9.5°
 - ④ 12.5°
7. 염색, 형광 침투액의 수세성 및 후유화성 침투탐상시험에서 결함 검출효과를 증대하고, 검사에 해가 되는 비관련 특성들을 제거하기 위해 사용되는 시험편은?
 - ① A형 표준시험편
 - ② B형 대비시험편

- ③ 모니터 패널시험편
- ④ 플라스틱 필름시험편
8. 다음 비파괴검사법 중 진행하고 있는 결함을 효과적으로 검출할 수 있는 시험법은?
 - ① 자분탐상시험
 - ② 방사선투과시험
 - ③ 침투탐상시험
 - ④ 음향방출시험
9. 육안검사에 관한 설명으로 틀린 것은?
 - ① 육안검사는 직접 또는 간접 관찰에 의한다.
 - ② 필요한 경우에는 시력 보조기구를 사용할 수 있다.
 - ③ 육안검사의 적용은 시험체를 사용 중에는 검사를 수행하지 못한다.
 - ④ 육안검사는 표면결함만 검출 가능하고 눈의 분해능이 약하며 가변적이다.
10. 디젤 엔진의 크랭크축을 제작하는 가공 공정 중에 고주파 열처리를 시행한 후 고주파 열처리에서 발생된 결함을 검출하고자 한다. 가장 적합한 비파괴검사법의 조합으로 옳은 것은?
 - ① 방사선투과시험과 초음파탐상시험
 - ② 초음파탐상시험과 자분탐상시험
 - ③ 자분탐상시험과 침투탐상시험
 - ④ 방사선투과시험과 침투탐상시험
11. 초음파탐상시 주로 표면결함의 탐상에만 쓰이는 파동은?
 - ① 종파
 - ② 횡파
 - ③ 표면파
 - ④ 판파
12. 누설검사법 중 가압법을 적용한 압력변화시험의 장점을 설명한 것으로 틀린 것은?
 - ① 누설의 양을 측정할 수 있다.
 - ② 누설의 위치 확인이 매우 쉽다.
 - ③ 시험체의 크기에 관계없이 검사가 가능하다.
 - ④ 측정 계이저로 누설여부를 즉시 알 수 있다.
13. 다음 중 비파괴시험에 사용되는 에너지원으로서 적합하지 않은 것은?
 - ① α선
 - ② X선
 - ③ 중성자선
 - ④ 마이크로파
14. 다음 중 비파괴검사의 적용이 가장 적절한 것은?
 - ① 구리합금의 표면 근처에 존재하는 결함검출을 위해 자분탐상시험을 적용
 - ② 강재 내부에 존재하는 결함의 깊이 측정을 위해 방사선투과 시험을 적용
 - ③ 강재 시험편의 두께측정을 위해 초음파탐상시험을 적용
 - ④ 다공성 재료의 표면결함 검출을 위해 침투탐상시험을 적용
15. 알루미늄의 표면 결함을 가장 잘 검출할 수 있는 비파괴검사법은?
 - ① 방사선투과시험
 - ② 초음파탐상시험
 - ③ 자분탐상시험
 - ④ 침투탐상시험
16. 다음 중 의료와 산업에 모두 폭넓게 이용되는 방사선 투과시험은?
 - ① 단층촬영시험(Tomography)

- ② 탐촉자의 위치를 약간 이동하면 미묘하게 변화하지만 전체의 형태는 거의 변하지 않는다.
- ③ 현대역 탐촉자를 사용하면 광대역 탐촉자를 사용하는 경우에 비하여 에코 높이가 줄어든다.
- ④ 임상에코는 높은 주파수를 사용하는 경우 잘 발생하며 주파수를 낮춰 검사하면 에코 높이가 낮아지거나 소실된다.

33. 그림은 두께 4"의 알루미늄 시험편을 수침법으로 검사하는 것이다. 스크린에 나타난 지시치가 그림의 하단부와 같을 때 지시 A가 나타내는 것은?



- ① 송신 펄스
- ② 제 1전면 지시치
- ③ 제 1면 불연속지시
- ④ 제 1전면 반사지시

34. 펄스 반복율(Pulse repetition rate)이란 무엇인가?

- ① 1초간 생성된 사이클의 수
- ② 1초간 송신펄스의 발생회수
- ③ 1초간 생성된 공진 펄스의 수
- ④ 1초간 수신파형을 진동수로 나눈 율

35. 강재만 측정할 수 있는 두께계로, 음속이 다르다고 생각되는 특수 재료의 두께를 측정하였다. 그 재료의 음속을 구하는데 필요한 산출식은?

- ① 특수 재료의 음속=강재의 음속+음속 보정계수
- ② 특수 재료의 음속=강재의 음속-음속 보정계수
- ③ 특수 재료의 음속=강재의 음속×음속 보정계수
- ④ 특수 재료의 음속=강재의 음속÷음속 보정계수

36. 다음 중 C주사 표시법(C-scan presentation)에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 결함의 깊이 정보를 알 수 있다.
- ② 결함의 평면적인 분포를 파악할 수 있다.
- ③ 초음파의 세기(또는 진폭)와 도달시간을 동시에 기록한다.
- ④ 한 선을 따라 측정한 초음파 신호를 측정위치에 따라 도달 시간을 기록한다.

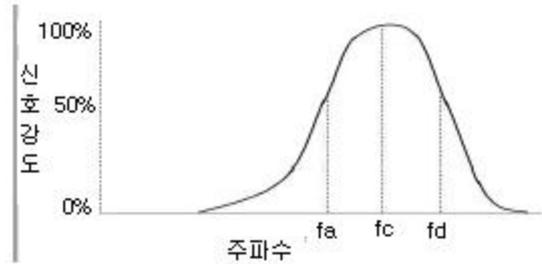
37. 다음 중 판재를 경사각 탐상법으로 검사할 경우 가장 검출하기 어려운 결함은?

- ① 균열(crack)
- ② 기공(blow hole)
- ③ 편석(segregation)
- ④ 라미네이션(lamination)

38. 수침법에서는 탐촉자의 위치를 탐상표면과 여러 각도가 되도록 초음파를 송신시키는데 이러한 과정을 무엇이라 하는가?

- ① 굴절
- ② 반사탐상
- ③ 분산
- ④ 각도변경

39. 그림과 같은 스펙트럼을 갖는 초음파 탐촉자의 중심 주파수 값(f_c)은 얼마인가? (단, $f_a=4.4\text{MHz}$, $f_b=9.4\text{MHz}$ 이다.)



- ① 4.6MHz
- ② 6.9MHz
- ③ 8.6MHz
- ④ 9.2MHz

40. 다음 중 수침법의 종류가 아닌 것은?

- ① 제트법
- ② 전물수침법
- ③ 국부수침법
- ④ Wheel 탐촉자법

3과목 : 초음파탐상관련규격 및 컴퓨터활용

41. 강 용접부의 초음파 탐상시험방법(KS B 0896)에 의한 원돌레이용 용접부의 초음파 탐상에 사용하는 대비 시험편의 곡률반지름은 시험체의 곡률 반지름의 몇 배로 하여야 하는가?

- ① 2/3배 이상 1.5배 이하
- ② 0.9배 이상 1.5배 이하
- ③ 2/3배 초과 1.5배 미만
- ④ 0.9배 초과 1.5배 미만

42. 보일러 및 압력용기에 대한 초음파 탐상검사(ASME Sec.V, Art4)에서 탐촉자를 주사할 때, 중복주사 범위를 규정하고 있다. 중복 범위를 계산하는 기준은?

- ① 탐촉자의 외경
- ② 초음파 빔의 폭
- ③ 진동자의 크기
- ④ 사용하는 쇄기의 크기

43. 보일러 및 압력용기에 대한 초음파 탐상검사(ASME Sec.V, Art5)에 따라 튜브류를 탐상시 사용하는 교정시험편의 교정 반사체(calibration reflectors)에 관한 내용으로 옳지 않은 것은?

- ① 형태는 축방향 노치(notch)이다.
- ② 폭은 약 1.6mm이하이어야 한다.
- ③ 길이는 약 1인치 또는 그 이하이다.
- ④ 깊이는 약 0.1mm또는 공칭 벽 두께의 5%중 큰 쪽을 초과하여야 한다.

44. 보일러 및 압력용기에 대한 초음파 탐상검사(ASME Sec.V, Art4)에서 일반적인 경우 탐촉자의 이동속도는 얼마를 초과할 수 없도록 규정하고 있는가?

- ① 150mm/초(6인치/초)
- ② 150mm/분(6인치/분)
- ③ 225mm/초(9인치/초)
- ④ 225mm/분(9인치/분)

45. 보일러 및 압력용기에 대한 초음파 탐상검사(ASME Sec.V, Art4)에 따른 용접부 탐상에서 탐상에 필요한 절차서의 필수 변수에 해당되지 않는 것은?

- ① 탐상방향
- ② 접촉매질의 종류
- ③ 시험될 용접부의 형상
- ④ 탐촉자의 형식, 주파수

46. 알루미늄 맞대기 용접부의 초음파 경사각 탐상시험방법(KS B 0897)에서 시험결과의 분류 중 1류는 흠의 길이가 몇 mm 이하인가? (단, 흠의 구분은 B종이며, 모재의 두께는

- 60mm이다.)
- ① 15mm이하 ② 20mm이하
 - ③ 35mm이하 ④ 45mm이하
47. 초음파 펄스 반사법에 의한 두께 측정 방법(KS B 0536)에 따른 펄스 반사식 초음파 두께 계기의 성능 측정 방법에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 측정 하한의 측정에 사용하는 시험편은 반드시 RB-T를 사용하여야 한다.
 - ② 넓적 바닥 구멍의 거리측정에는 표준 시험편 STB-G V2, V3, V5, V8 및 STB-A2를 사용하여도 된다.
 - ③ 음속 조정은 측정기에 부착된 시험편이 없는 경우, 대비 시험편 RB-D의 1개 또는 2개의 두께를 사용하여 한다.
 - ④ 오차 측정에 사용하는 시험편은 측정 범위가 50mm를 초과하는 두께를 측정할 수 있는 장치의 경우, 범위 내의 적절한 3단계의 두께를 선택한다.
48. 건축용 강판 및 평강의 초음파 탐상시험에 따른 등급 분류와 판정기준(KS D 0040)에 따라 시험체의 두께가 100mm 일 때 적용하는 탐촉자는?
- ① 수직 탐촉자
 - ② 경사각 탐촉자
 - ③ 분할형 수직 탐촉자
 - ④ 공진법을 이용한 모든 탐촉자
49. 보일러 및 압력용기에 대한 초음파 탐상검사(ASME Sec.V, Art4)에서 규정하고 있는 초음파 탐상장비의 주파수 범위로 옳은 것은?
- ① 0.1~0.5MHz ② 0.5~1MHz
 - ③ 1~5MHz ④ 5~20MHz
50. 2장의 유리판 사이에 네온(Ne)또는 아르곤(Ar)혼합가스를 채우고 전압을 가하면 가스의 전자를 충돌하여 빛이 발생하는 원리를 이용한 영상표시장치를 무엇이라고 하는가?
- ① 음극선관(CRT)
 - ② 액정디스플레이(LCD)
 - ③ 플라즈마 디스플레이(PDP)
 - ④ 오실로스코프(Oscilloscope)
51. 보일러 및 압력용기에 대한 초음파 탐상검사(ASME Sec.V, Art5)에서 교정시험편은 시험할 주조품 두께의 몇 %의 두께를 갖는 것으로 제작되어야 하는가?
- ① ±10% ② ±15%
 - ③ ±25% ④ ±30%
52. 초음파 탐촉자의 성능 측정 방법(KS B 0535)에 의하여 탐촉자의 표시가 "2Q10×10A45"로 되어 있을 때 "A"의 의미는?
- ① 형식 ② 진동자 재료
 - ③ 주파수 ④ 진동자의 크기
53. 강 용접부의 초음파 탐상시험방법(KS B 0896)으로 탐상시 DAC회로를 사용할 때 에코 높이 구분선의 작성방법으로 옳지 않은 것은?
- ① A2형계 표준시험편의 $\Phi 2 \times 2\text{mm}$ 의 표준구멍을 기준으로 사용한다.
 - ② 에코 높이 구분선은 원칙적으로 실제 사용하는 탐촉자를 사용해 작성한다.

- ③ 표준 에코 높이 구분선과 6dB씩 다른 에코 높이 구분선을 3개 이상 작성한다.
 - ④ RB-4를 사용하여 에코 높이 구분선을 작성하는 경우는 RB-4의 표준구멍을 기준으로 사용하기도 한다.
54. 후판 용접부의 경사각 탐상시 2개의 탐촉자를 전후로 배치하여 하나는 송신용, 다른 하나는 수신용으로 탐상하는 주사방법은?
- ① 탠덤주사 ② 경사평행주사
 - ③ 지그재그주사 ④ 용접선상주사
55. 탄소강 및 저합금강 단강품의 초음파 탐상시험방법(KS D 0248)에 따른 탐상방식에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 흠의 평가를 흠 에코 높이로 평가하는 경우, 밀면 에코 방식으로 탐상하였다.
 - ② 흠의 평가를 흠 에코 높이로 평가하는 경우, 시험편 방식으로 탐상하였다.
 - ③ 흠의 평가를 밀면 에코의 저하량으로 평가하는 경우, 밀면 에코방식으로 탐상하였다.
 - ④ 흠의 평가를 밀면 에코의 저하량으로 평가하는 경우, 시험편방식으로 탐상하였다.
56. 운영체제의 분류 중 제어프로그램에 속하지 않는 것은?
- ① Supervisor Program
 - ② Job Control Program
 - ③ Data Management Program
 - ④ Service program
57. 정보 사회의 역기능으로 나타나는 현상이 아닌 것은?
- ① 부동산 가격상승
 - ② 폭력, 자살사이트 성행
 - ③ 언론, 표현의 자유 침해
 - ④ 인터넷 중독
58. 다음 중 파일압축프로그램이 아닌 것은?
- ① RAR ② ZIP
 - ③ WinZip ④ Norton Commander
59. 검색엔진을 이용한 정보 검색 방법으로 옳지 않은 것은?
- ① 다양한 검색 연산자를 이용해서 정보를 검색한다.
 - ② 검색 내용에 해당하는 주제를 파악한다.
 - ③ 가능하다면 검색 엔진을 한 가지만 사용하는 것이 효율적이다.
 - ④ 검색할 정보에 적합한 검색 엔진을 선정한다.
60. 인터넷을 통해 멀티미디어 정보를 제공하는 온라인 잡지를 일컫는 용어로 옳은 것은?
- ① 웹진(Webzine) ② 옐로우페이지(Yellowpage)
 - ③ 네티즌(Netizen) ④ 화이트페이지(Whitepage)

4과목 : 금속재료 및 용접일반

61. 오스테나이트의 잔류량이 증가하는 원인이 아닌 것은?
- ① 탄소의 함유량이 높을 때
 - ② 합금원소가 많을 때
 - ③ 담금질 온도가 낮을 때

- ④ 결정입자가 조대할 때
62. 방진(제진)합금의 종류에 해당하지 않는 것은?
 ① 쌍정형 ② 상자성형
 ③ 전위형 ④ 복합형
63. 양백(양은)의 주요 합금원소로 옳은 것은?
 ① Zn+Ni+Sn ② Cu+Ni+P
 ③ Cu+Zn+Ni ④ Cu+Sn+Cr
64. 다이캐스팅용 A1 합금으로 요구되는 성질을 설명한 것 중 틀린 것은?
 ① 유동성이 좋을 것
 ② 열간취성이 적을 것
 ③ 금형에 대한 점착성이 좋을 것
 ④ 응고수축에 대한 용탕 보급성이 좋을 것
65. 철광석의 종류와 주요 성분이 잘못 연결된 것은?
 ① 적철광 - FeO
 ② 자철광 - Fe₃O₄
 ③ 능철광 - Fe₂CO₃
 ④ 갈철광 - Fe₂O₃ · 3H₂O
66. 격자상수가 a, 원자 반경이 r일 때, 알루미늄(Al)에서의 a와 r의 관계를 옳게 나타낸 것은?
 ① a=4r ② a=3r
 ③ a=√2r ④ a=4r/(√2)
67. 다음 중 수인법(water toughening)을 적용하여 인성을 부여시킨 강과 관계 깊은 것은?
 ① 주강 ② 불변강
 ③ 고망간강 ④ 고속도강
68. 가단주철의 열처리 방법 중 탈탄을 목적으로 하는 주철은?
 ① 흑심 가단주철
 ② 백심 가단주철
 ③ 펄라이트 가단주철
 ④ 오스테나이트 가단주철
69. 18-8형 스테인리스강의 특징이 아닌 것은?
 ① 비자성이다.
 ② 용접이 용이하다.
 ③ 산과 알칼리에 강하다.
 ④ 인성은 나쁘나 가공이 용이하다.
70. 금속이 일정한 온도에서 전기저항이 제로(zero)가 되는 현상을 무엇이라고 하는가?
 ① 석출 ② 열전달
 ③ 질량효과 ④ 초전도
71. 내용적 34L 산소용기에 100kg/cm²으로 들어있는 산소는 프랑스식 100번 팁을 사용하여 표준불꽃으로 용접할 경우 몇 시간을 사용할 수 있는가?
 ① 17시간 ② 34시간
 ③ 68시간 ④ 134시간

72. 점용접의 특징 설명으로 틀린 것은?
 ① 용접부 표면에 돌기가 발생한다.
 ② 재료가 절약되고 작업의 공정수가 감소한다.
 ③ 작업 속도가 빠르고 용접변형이 비교적 적다.
 ④ 가압력에 의하여 조직이 치밀해진다.
73. 맞대기 용접시의 횡 수축에 관한 설명으로 가장 올바른 것은?
 ① 판 두께가 클수록, 용착금속의 단면적이 클수록 횡 수축은 감소한다.
 ② 판 두께가 클수록, 용착금속의 단면적이 적을수록 횡 수축은 감소한다.
 ③ 판 두께가 적을수록, 용착금속의 단면적이 클수록 횡 수축은 감소한다.
 ④ 판 두께가 적을수록, 용착금속의 단면적이 적을수록 횡 수축은 감소한다.
74. 납땜 용제가 갖추어야 할 조건이 아닌 것은?
 ① 모재의 산화 피막과 같은 불순물을 제거하고 유동성이 좋을 것
 ② 청정한 금속면의 산화를 방지할 것
 ③ 모재와 친화력이 낮을 것
 ④ 납땜 후 슬래그 제거가 용이할 것
75. 레이저 빔 절단에서의 절단종류가 아닌 것은?
 ① 레이저-연소절단 ② 레이저-화학절단
 ③ 레이저-용융절단 ④ 레이저-승화절단
76. 직류 용접기를 교류 용접기와 비교한 설명 중 틀린 것은?
 ① 아크가 교류일 때보다 불안정하다.
 ② 비피복 용접봉의 사용이 가능하다.
 ③ 교류에 비해 가격이 비싸나 역율이 양호하다.
 ④ 직류는 극성 변화가 가능하며 전극의 위험이 적다.
77. 토치 팁 대신 안지름 3.2~6mm, 길이 1.5~3mm 정도의 긴 강관에 산소를 공급하여 그 강관에 산화 연소할 때의 반응 열로 금속을 절단하는 절단법은?
 ① 분말 절단 ② 산소창 절단
 ③ 산소아크 절단 ④ 워터제트 절단
78. 강(鋼)중의 황(S)이 총상으로 존재하여 생기는 균열은?
 ① 가로 균열 ② 세로 균열
 ③ 병배 균열 ④ 설퍼 균열
79. 용접부 시험법의 분류 중 야금학적 시험에 해당되지 않는 것은?
 ① 부식시험 ② 현미경조직시험
 ③ 파면시험 ④ 설퍼프린트시험
80. 용접부의 연성과 결함의 유무를 조사하기 위하여 실시하는 시험법은?
 ① 피스코시험 ② 방사선 투과시험
 ③ 리하이형시험 ④ 굽힘시험

전자문제집 CBT PC 버전 : www.comcbt.com
 전자문제집 CBT 모바일 버전 : m.comcbt.com
 기출문제 및 해설집 다운로드 : www.comcbt.com/xe

전자문제집 CBT란?

종이 문제집이 아닌 인터넷으로 문제를 풀고 자동으로 채점하며 모의고사, 오답 노트, 해설까지 제공하는 무료 기출문제 학습 프로그램으로 실제 시험에서 사용하는 OMR 형식의 CBT를 제공합니다.

PC 버전 및 모바일 버전 완벽 연동
 교사용/학생용 관리기능도 제공합니다.

오답 및 오탈자가 수정된 최신 자료와 해설은 전자문제집 CBT에서 확인하세요.

| | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| ② | ① | ④ | ① | ① | ② | ③ | ④ | ③ | ③ |
| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| ③ | ② | ① | ③ | ④ | ① | ③ | ④ | ① | ③ |
| 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| ④ | ③ | ② | ② | ③ | ② | ④ | ③ | ④ | ② |
| 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 |
| ① | ③ | ① | ② | ③ | ② | ④ | ④ | ② | ① |
| 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 |
| ② | ③ | ④ | ① | ② | ① | ③ | ① | ③ | ③ |
| 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 |
| ③ | ① | ① | ① | ④ | ④ | ① | ④ | ③ | ① |
| 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 |
| ③ | ② | ③ | ③ | ① | ④ | ③ | ② | ③ | ④ |
| 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 |
| ② | ① | ② | ④ | ② | ① | ② | ④ | ① | ④ |